

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 5 0 9 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 5 0 9 6]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 224721

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
内

【氏名】 上田 理

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通常の動画像記録画素以上の画素数を持つ多画素撮像素子を持ち、その撮像素子を静止画と動画の撮影の両方に使用し、動画撮影時に撮像全画素中の一部を切り出して撮像する方法と、撮像素子の画素を垂直に複数画素を加算読み出しする構造にすることによって読み出し速度を上げることなく全画素の信号を読み出せる様な方法を併せ持つ撮像システムで、電子ズームを行う時に撮像素子の切り出しと垂直加算を適時切り替えることで画像の劣化を抑える機能を有する撮像装置で、その撮像装置に於て、垂直に加算して読み出すときに、加算する画素の数に応じて撮像素子の電子シャッターを変化させることにより、撮像素子から信号処理回路へと得られる信号電荷量を一定に保つことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 通常の動画像記録画素以上の画素数を持つ多画素撮像素子を持ち、その撮像素子を静止画と動画の撮影の両方に使用し、動画撮影時に撮像全画素中の一部を切り出して撮像する方法と、撮像素子の画素を垂直に複数画素を加算読み出しする構造にすることによって読み出し速度を上げることなく全画素の信号を読み出せる様な方法を併せ持つ撮像システムで、電子ズームを行う時に撮像素子の切り出しと垂直加算を適時切り替えることで画像の劣化を抑える機能を有する撮像装置で、その撮像装置に於て、垂直に加算して読み出すときに、垂直に加算する画素の数に応じて撮像素子の電子シャッターと可変ゲインアンプを併用して変化させることによって、撮像素子から信号処理回路へと得られる信号電荷量を一定に保つことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多画素の撮像素子を使用した撮像装置で、静止画撮影と動画撮影の両方に供せる物の動作に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体の微細化によって、撮像素子も微細化微細画素化されている。そのために動画撮影用の撮像装置でも、動画記録画素以上の画素数の撮像素子を使用し、その多画素を利用して動画の撮影とともに静止画の撮影にも共用して使用できる装置が増加している。

【0 0 0 3】

図 4 で説明するが、この例及び以下の実施例も含む各例では図 5 の様に撮像素子に水平2160画素、垂直1440ラインの物を使用するものとして説明する。

【0 0 0 4】

図 4 において400は撮像するためのレンズ、401はレンズ400を通過する光の量を制御する絞り装置、402は結像された光学像を電気信号に変換するCCD撮像素子、403は増幅率を適時変更可能なゲインコントロールアンプ、404はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、405は撮像信号を記録するためのデータに変換するための信号処理回路、407は各部に動作タイミング信号を供給するためのタイミングジェネレータ、408は前記夫々を制御するためのコントローラ、409は入力された画像信号の画像サイズを変換するための縮小処理回路である。

【0 0 0 5】

レンズ400、絞り401を通過した光学像はCCD撮像素子402で電気信号に変換される。CCD撮像素子402から得られた撮像信号は、ゲインコントロールアンプ403でアナログ的に前処理され、A/Dコンバータ404によってサンプリング、信号処理回路405によって記録画像信号に処理され、その後動画撮影時には記録フォーマットに則った画素数になるように縮小処理回路409を経て記録媒体に記録され、一方静止画記録時にはそのままの画素数で記録媒体に送られる。各部の制御はコントローラ408からの制御信号でなされ、それに基づきタイミングジェネレータ407が各部に適切なタイミング信号を供給するものである。

【0 0 0 6】

この時、動画を記録するためにはフレームレート（NTSCでは約1/60秒）で必要な画素からの信号を読み出さねばならず、そうした場合に多画素の撮像素子全

てより信号を読み出すように駆動してやると、非常に高速の読み出し動作クロックになってしまい、撮像素子の電荷の転送効率の低下を引き起こす等の不具合を生じさせる。

【 0 0 0 7 】

本例の水平2160画素、垂直1440ラインの撮像素子を60フレームで読み出した場合、 $2160 \times 1440 \times 60 = 187\text{MHz}$ と言う読み出し速度になってしまい、撮像素子の電荷の転送の効率が著しく低下してしまう。なお、静止画撮影時にはフレームレートに拘束されないので、読み出し速度を十分な速度まで落とすことが出来る。

【 0 0 0 8 】

ただし、記録される画素数は元々多画素の素子全ての画素よりは少ないので、通常の高画素素子利用の撮像装置では高画素の撮像素子のなかから、動画像に必要なだけの画素信号だけを切り出し、選択的に読み出すように駆動することで、通常の画素数の撮像素子を駆動するのと同じ速度で動作、読み出しが可能にする事が多い。

【 0 0 0 9 】

これは図 6 の様に、静止画撮影時は図 6 a) の様に全画素を読み出すように撮像素子を駆動する。この時フレームレートには拘束されないので十分読み出し可能な速度での駆動を行う。一方動画撮影時には図 6 b) の様に撮像素子の中心部分から記録フォーマットに必要なだけのラインの読み出しを行うことで、転送効率の低下しない程度での読み出しが十分可能になるものである。

【 0 0 1 0 】

しかしこの方式では、図 6 から判るように、同一焦点距離のレンズを通して撮影された画像の画角が静止画と動画で大きく異なるものになってしまう。

【 0 0 1 1 】

そこで、動画撮影時には垂直に複数の画素を加算して読み出すことにより、前記の問題点を解決する方法が知られている。

【 0 0 1 2 】

これを図 7 で説明するが、垂直1440ラインの撮像素子の場合、垂直転送CCDの3ライン分を垂直転送CCD上で加算し、垂直に3ラインの加算信号として読み出

すことで、垂直の読み出しライン数は相対的に480ラインとなり、垂直の転送速度は1/3で済むようになるために、フルフレームでの読み出しを行ったとしても転送効率は低下することなく、電荷の転送が可能となるものである。

【 0 0 1 3 】

この時の回路構成は図 8 のようになる。各番号の機能は図 4 と同じである。

【 0 0 1 4 】

さらにこの方式を利用し、図 9 の回路の様に信号処理回路905から得られた信号の拡大縮小を行う電子ズーム回路906を付加することで、図 1 0 の様に 3 ラインの加算を行い全画面分から読み出す方式と、2 ラインの加算を行いさらに記録ライン数の倍のライン分 ($480 \times 2 = 960$ ライン) から切り出して読み出しを行う方式と、ライン加算を行わず記録ライン数の分だけ (480 ライン) を切り出して読み出す方式とを切り替えて、これに前記電子ズーム回路906を組み合わせることで、画像の劣化の少ない高倍率の電子ズームを可能とするシステムが考案されている。

【 0 0 1 5 】

この時の電子ズーム回路の設定をするコントローラの動作は図 1 1 のようになる。通常撮影時では電子ズーム倍率の設定は 1 倍であり、その時の垂直ラインの加算は 3 ライン加算、電子ズーム回路906の倍率は 1 倍となる。そして電子ズームを動作させていく場合、電子ズーム倍率設定が 1 倍から1.5倍までの間は 3 ライン加算の信号を用い後段の電子ズーム回路906の倍率に順次電子ズーム倍率設定を代入して拡大していく。

【 0 0 1 6 】

さらに拡大を続け電子ズーム倍率設定が1.5倍に達した時点で、今度は垂直ラインの加算を 2 ライン加算とし、電子ズーム回路906の倍率設定を電子ズーム倍率設定を1.5で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 1 7 】

さらに拡大を続け、電子ズーム倍率設定が 3 倍に達した時点で、今度は垂直ラインの加算止め 1 ライン読み出しとし、電子ズーム回路906の倍率設定を電子ズーム倍率設定を 3 で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 1 8 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記電子ズーム動作では、3ラインの加算を行う場合と、2ラインの加算を行う場合と、加算を行わず1ライン分だけの場合とでは、当然ながら「3画素分の電荷相当」「2画素分の電荷相当」「1画素分の電荷相当」と、それぞれ撮像素子から出てくる1画素当たりの信号電荷量に大きな差が出てしまうこととなる。

【 0 0 1 9 】

その為に、電子ズームを行っていく途中、加算ライン数の切り替えの時点に於て、画面の明るさの変化が生じ、不自然な画面となってしまう。また、これを防ぐために露出制御用の絞り900を変化させたとしても、絞りの追従速度はあまり高速には出来ないためにどうしても或る期間は画面の明るさが不連続なものとなる。

【 0 0 2 0 】**【課題を解決するための手段】**

本発明では、上記問題点に鑑み、加算ライン数の切り替えタイミングに応じて、電子シャッターを制御することで、読み出される画素当たりの電荷量を一定に保ち様にするものである。

【 0 0 2 1 】**【発明の実施の形態】**

本発明の実施例を図1で示す。

【 0 0 2 2 】

図1において100は撮像するためのレンズ、101はレンズ400を通過する光の量を制御する絞り装置、102は結像された光学像を電気信号に変換するCCD撮像素子、103は増幅率を適時変更可能なゲインコントロールアンプ、104はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、105は撮像信号を記録するためのデータに変換するための信号処理回路、106は信号処理回路105から得られた信号の拡大縮小を行う電子ズーム回路、107は各部に動作タイミング信号を供給するためのタイミングジェネレータ、108は前記夫々を制御するためのコントローラであ

る。

【 0 0 2 3 】

レンズ100、絞り101を通過した光学像はCCD撮像素子102で電気信号に変換される。CCD撮像素子102から得られた撮像信号は、ゲインコントロールアンプ103でアナログ的に前処理され、A/Dコンバータ104によってサンプリング、信号処理回路105によって記録画像信号に処理され、その後動画撮影時には電子ズーム回路106にて適時拡大縮小処理を施された後記録媒体に記録され、一方静止画記録時にはそのままの画素数で記録媒体に送られる。各部の制御はコントローラ108からの制御信号でなされ、それに基づきタイミングジェネレータ107が各部に適切なタイミング信号を供給するものである。

【 0 0 2 4 】

本発明の実施例におけるコントローラ108の動作を示したのが図2である。通常撮影時には電子ズーム倍率の設定は1倍であり、その時のCCD撮像素子102の垂直ラインの加算は3ライン加算、電子シャッター速度は1/180となり、電子ズーム回路106の倍率は1倍となる。

【 0 0 2 5 】

そして電子ズームを動作させていく場合、電子ズーム倍率設定が1倍から1.5倍までの間は同様に3ライン加算の信号を用い後段の電子ズーム回路106の倍率に順次電子ズーム倍率設定を代入して拡大していく。

【 0 0 2 6 】

さらに拡大を続け電子ズーム倍率設定が1.5倍に達した時点で、今度はCCD撮像素子102の垂直ラインの加算を2ライン加算、電子シャッター速度は1/120とし、電子ズーム回路の倍率設定を電子ズーム倍率設定を1.5で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 2 7 】

さらに拡大を続け、電子ズーム倍率設定が3倍に達した時点で、今度はCCD撮像素子102の垂直ラインの加算を止め非加算読み出し、電子シャッター速度は1/60とし、電子ズーム回路の倍率設定を電子ズーム倍率設定を3で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 2 8 】**[他の実施例]**

本発明の第二の実施例を示す。本発明は前述第一の実施例及び従来の例の図 1 と構成は同じであるが、電子ズーム回路106の設定をするコントローラ108の動作は図 3 のようになる。

【 0 0 2 9 】

通常撮影時では電子ズーム倍率の設定は 1 倍であり、その時のCCD撮像素子102の垂直ラインの加算は 3 ライン加算、電子シャッター速度は1/90、ゲインコントロールアンプ103の増幅率は 1 倍、電子ズーム回路106の倍率は 1 倍となる。

【 0 0 3 0 】

そして電子ズームを動作させていく場合、電子ズーム倍率設定が 1 倍から1.5 倍までの間は同様に 3 ライン加算の信号を用い後段の電子ズーム回路106の倍率に順次電子ズーム倍率設定を代入して拡大していく。

【 0 0 3 1 】

さらに拡大を続け電子ズーム倍率設定が1.5倍に達した時点で、今度はCCD撮像素子102の垂直ラインの加算を 2 ライン加算、電子シャッター速度は1/60、ゲインコントロールアンプ103の増幅率は 1 倍とし、電子ズーム回路106の倍率設定を電子ズーム倍率設定を1.5で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 3 2 】

さらに拡大を続け、電子ズーム倍率設定が 3 倍に達した時点で、今度はCCD撮像素子102の垂直ラインの加算を止め非加算読み出し、電子シャッター速度は1/60、ゲインコントロールアンプ103の増幅率は 2 倍とし、電子ズーム回路106の倍率設定を電子ズーム倍率設定を 3 で除算したものを代入していく様にする。

【 0 0 3 3 】**【発明の効果】**

本発明によれば、垂直ライン画素加算を行い全画面の画素からの信号を読み出して動画像を記録する装置に於て、垂直ライン画素加算の加算数の切り替えと電子ズームの併用で高画質の電子ズームを得るような構成の時に、加算数の切り替えの時点での読み出し電荷量が一定になり、得られる画面の明るさに不連続を生

じなくすることが出来るようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の構成である。

【図 2】

本発明図 1 の第一の実施例のコントローラの動作を示したものである。

【図 3】

本発明図 1 の第二の実施例のコントローラの動作を示したものである。

【図 4】

従来例の構成図である。

【図 5】

本発明及び従来例の各例で使われる撮像素子の例である。

【図 6】

従来例図 4 での撮像の様子を示したものである。

【図 7】

従来例での撮像素子における画素加算の例を示したものである。

【図 8】

従来例の構成図である。

【図 9】

従来例の構成図である。

【図 10】

従来例の電子ズームの動作を示したものである。

【図 11】

従来例図 9 のコントローラの動作を示したものである。

【符号の説明】

100 レンズ

101 絞り装置

102 CCD撮像素子

103 ゲインコントロールアンプ

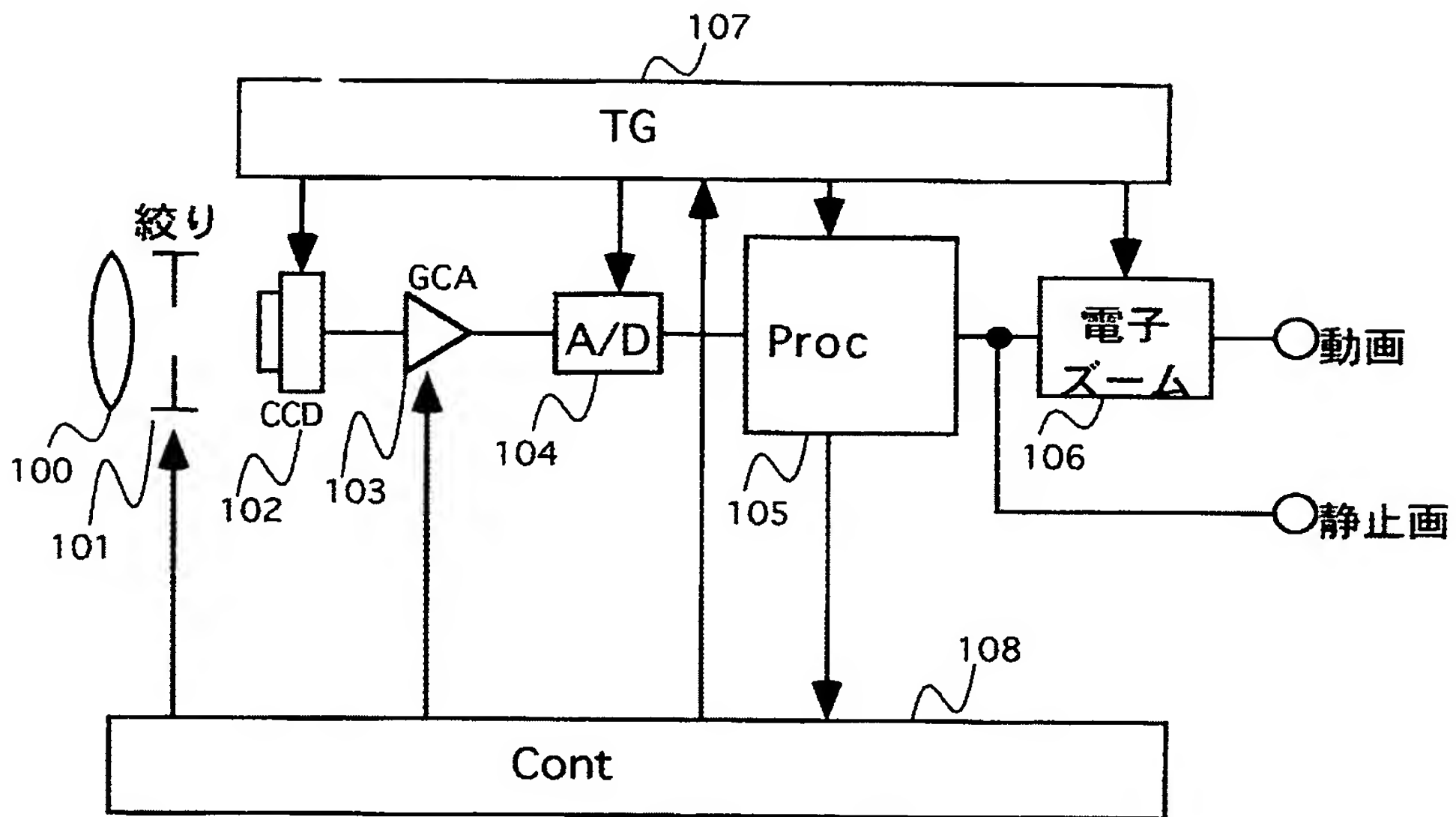
- 104 A/Dコンバータ
- 105 信号処理回路
- 106 電子ズーム回路
- 107 タイミングジェネレータ
- 108 コントローラ
- 400 レンズ
- 401 絞り装置
- 402 CCD撮像素子
- 403 ゲインコントロールアンプ
- 404 A/Dコンバータ
- 405 信号処理回路
- 407 タイミングジェネレータ
- 408 コントローラ
- 409 縮小処理回路
- 800 レンズ
- 801 絞り装置
- 802 CCD撮像素子
- 803 ゲインコントロールアンプ
- 804 A/Dコンバータ
- 805 信号処理回路
- 807 タイミングジェネレータ
- 808 コントローラ
- 900 レンズ
- 901 絞り装置
- 902 CCD撮像素子
- 903 ゲインコントロールアンプ
- 904 A/Dコンバータ
- 905 信号処理回路
- 906 電子ズーム回路

907 タイミングジェネレータ

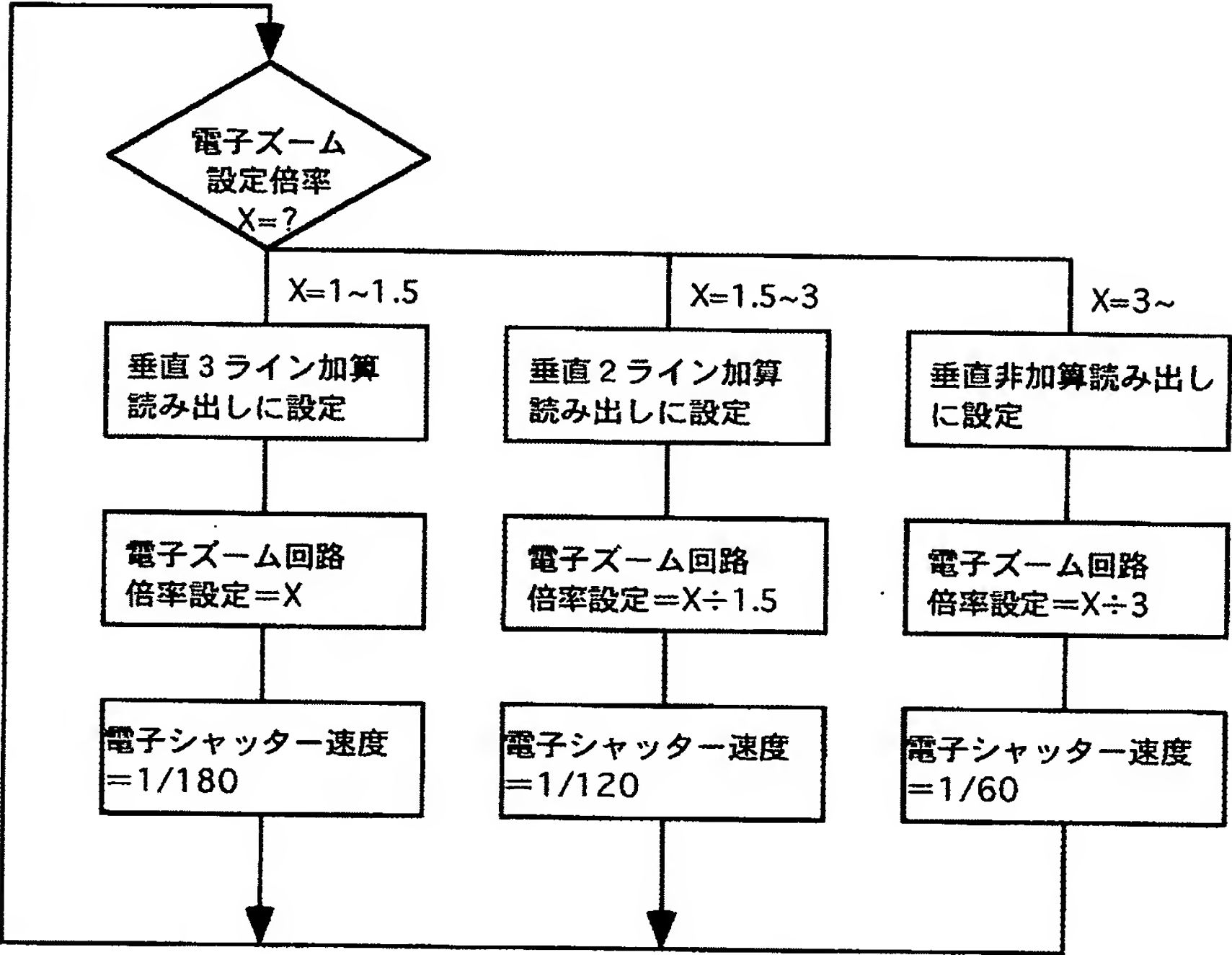
908 コントローラ

【書類名】 図面

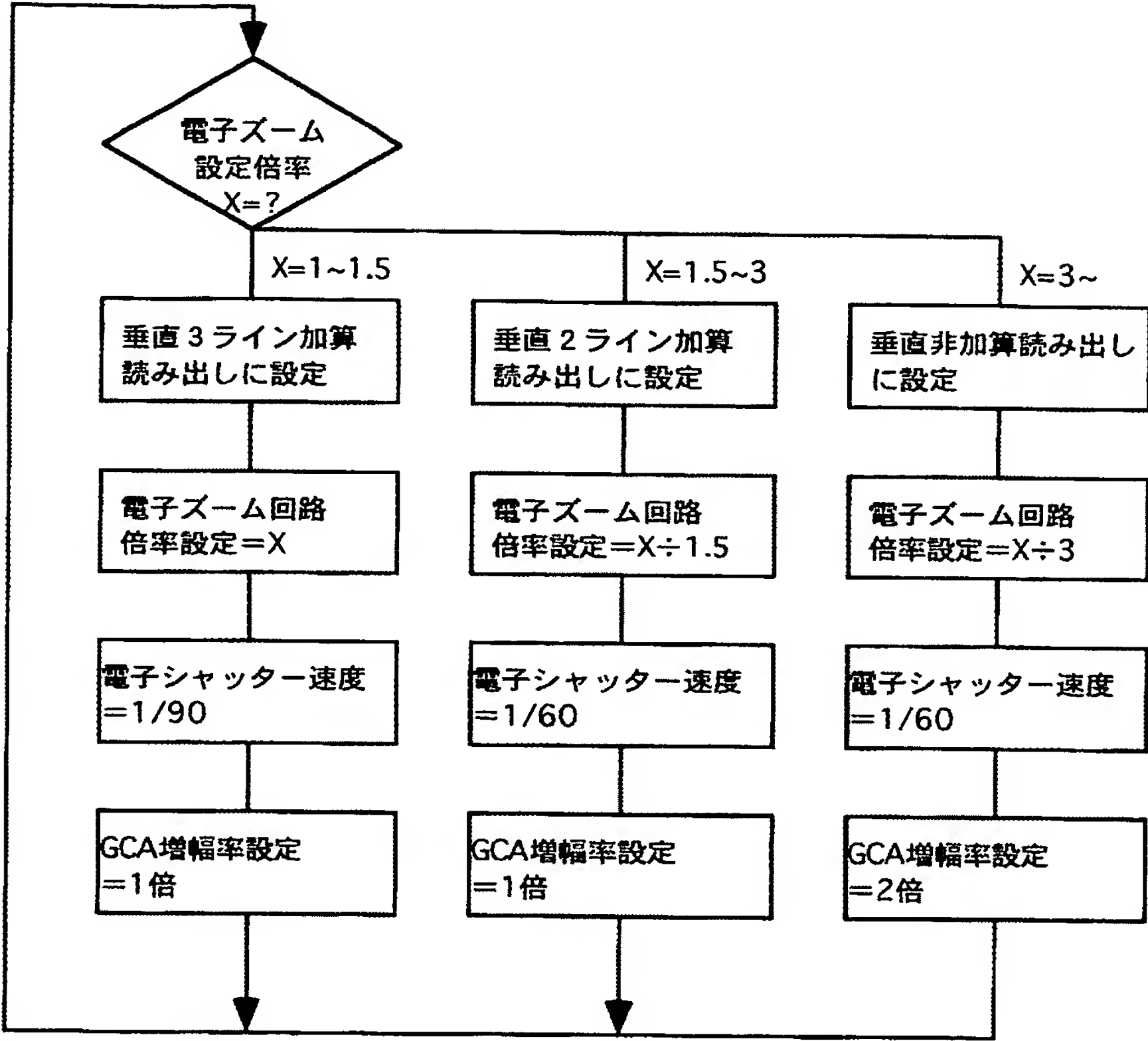
【図 1】



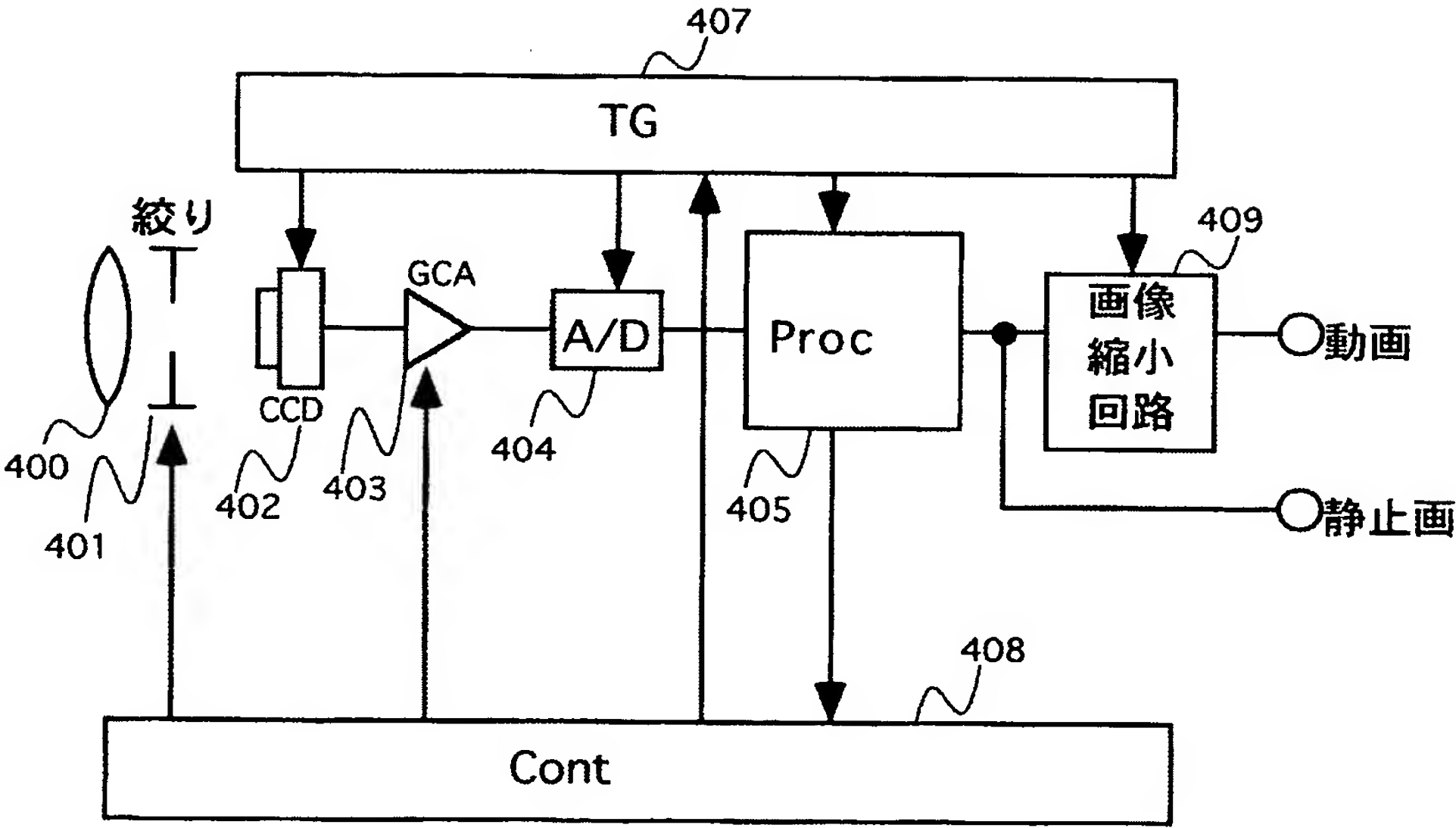
【図 2】



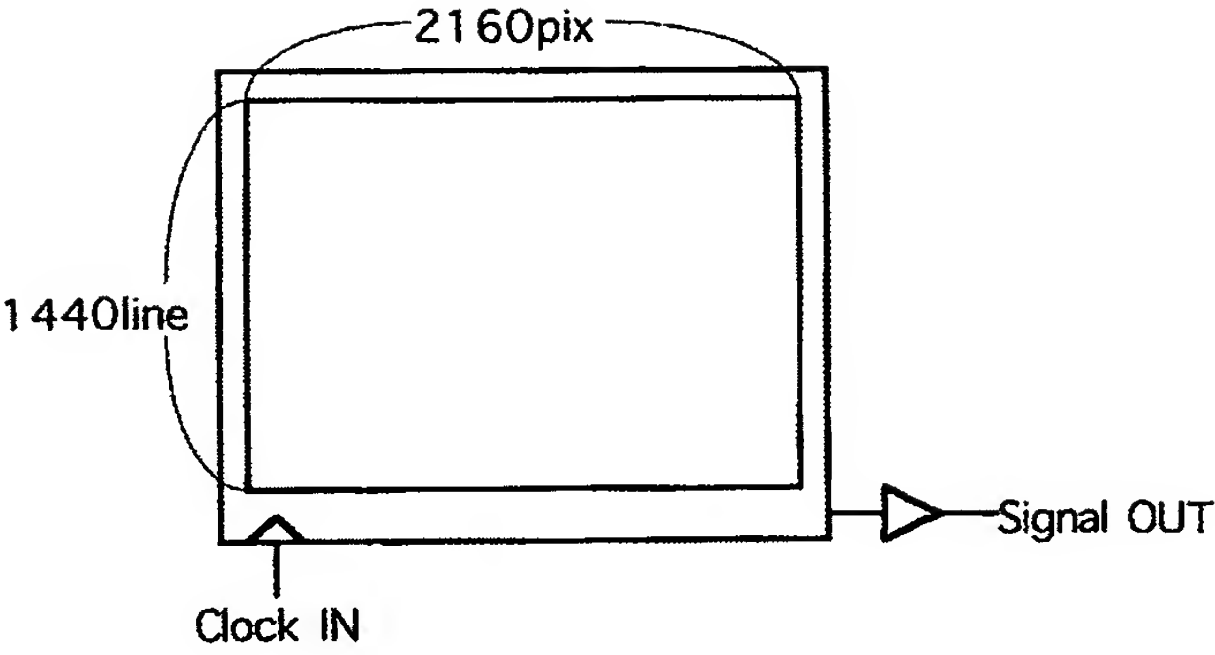
【図 3】



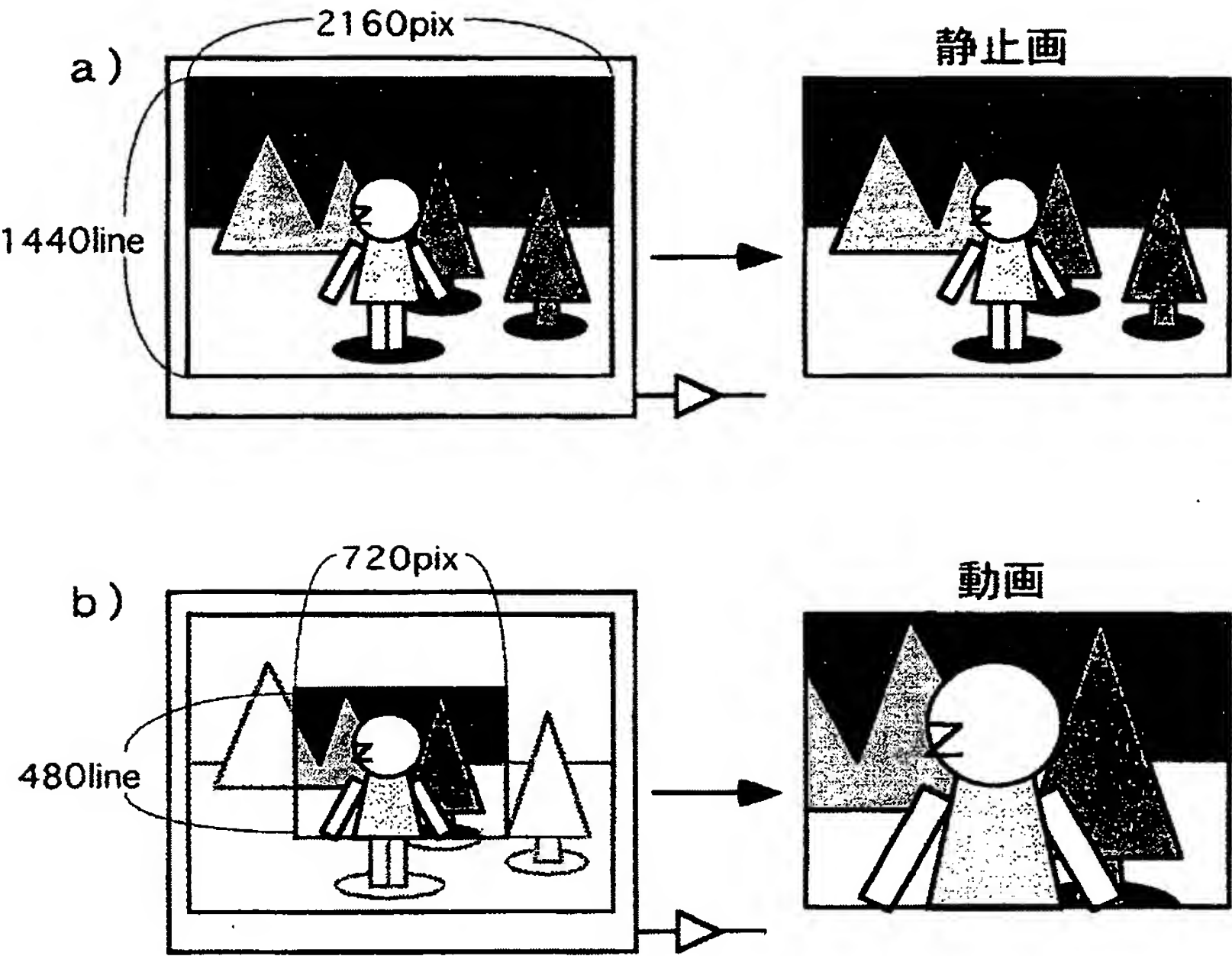
【図 4】



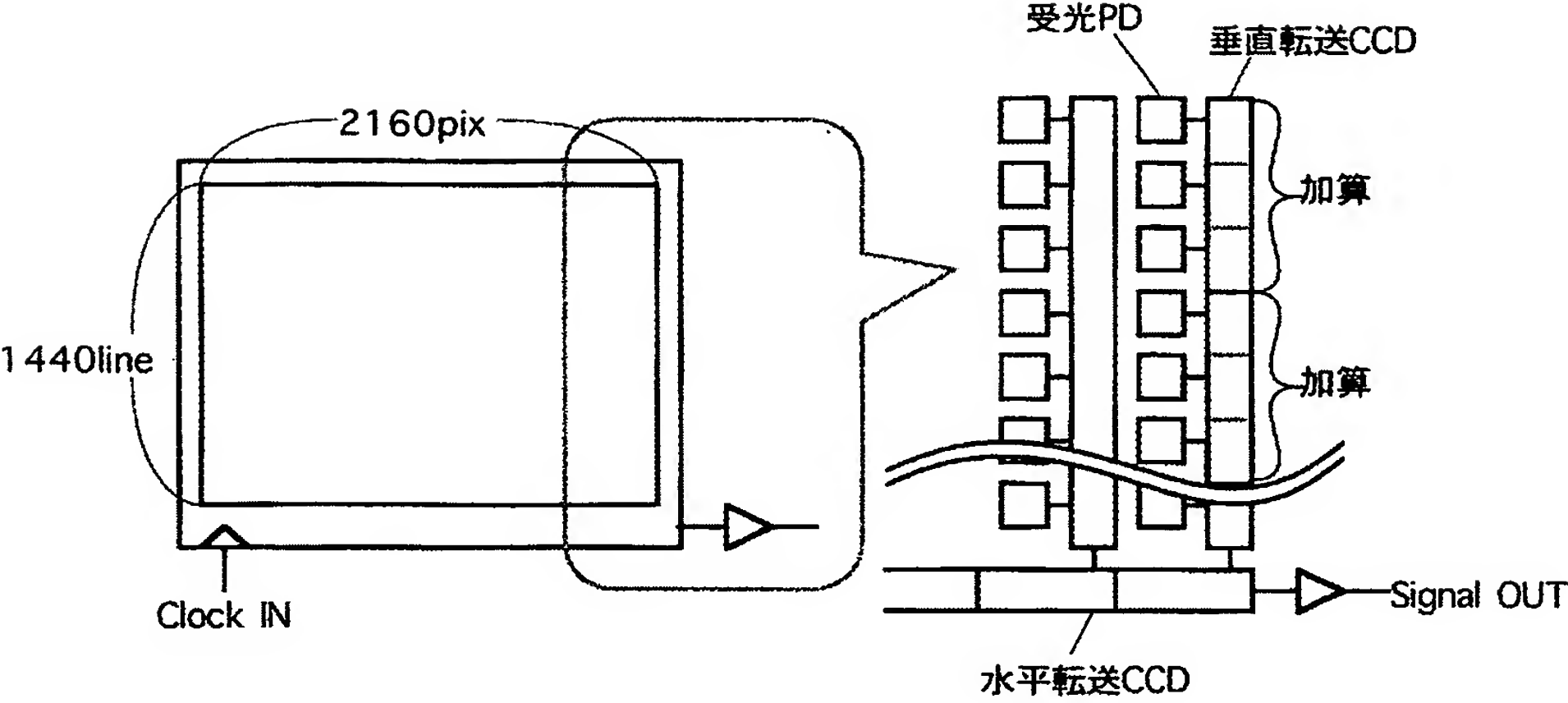
【図 5】



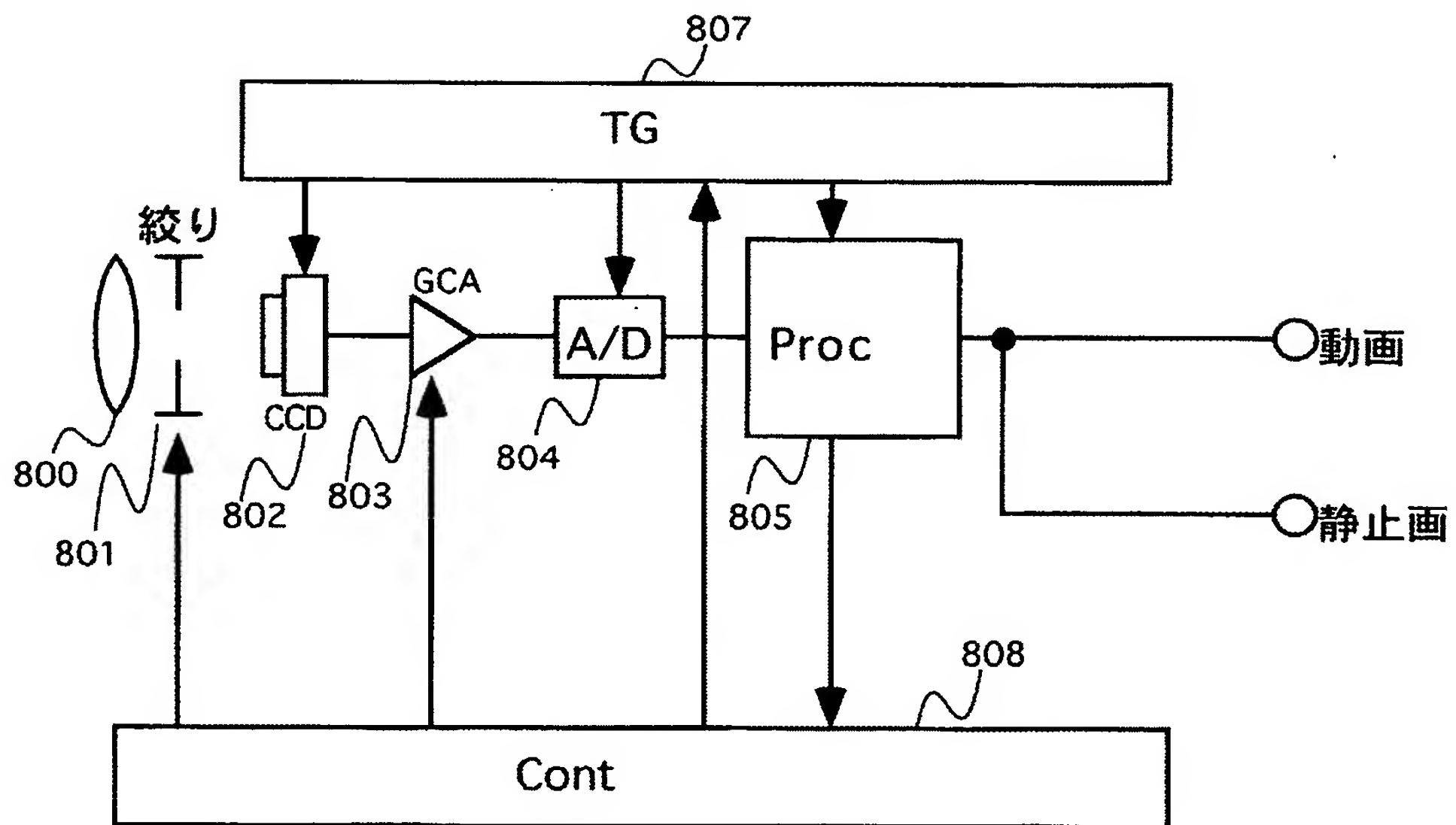
【図 6】



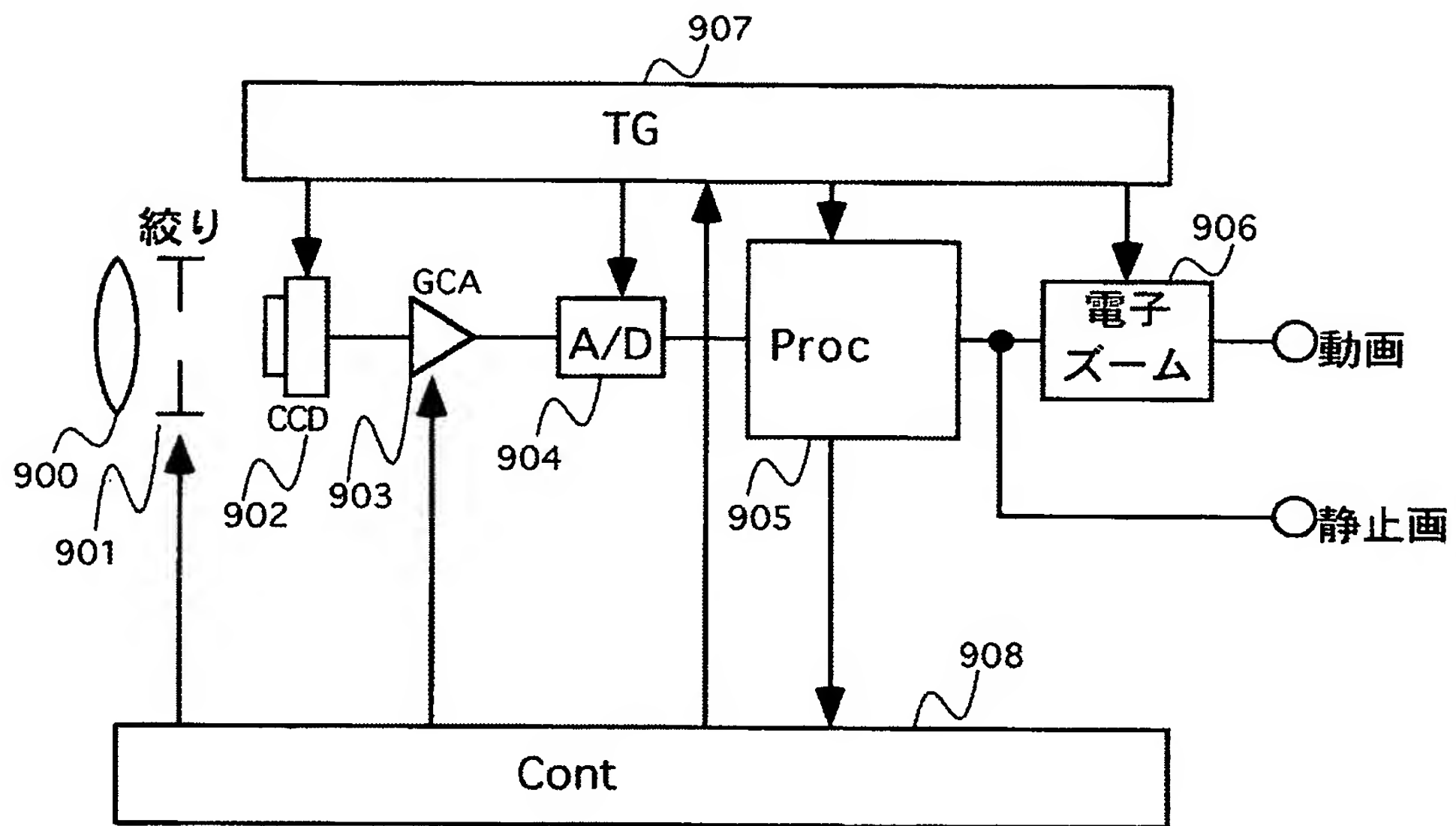
【図 7】



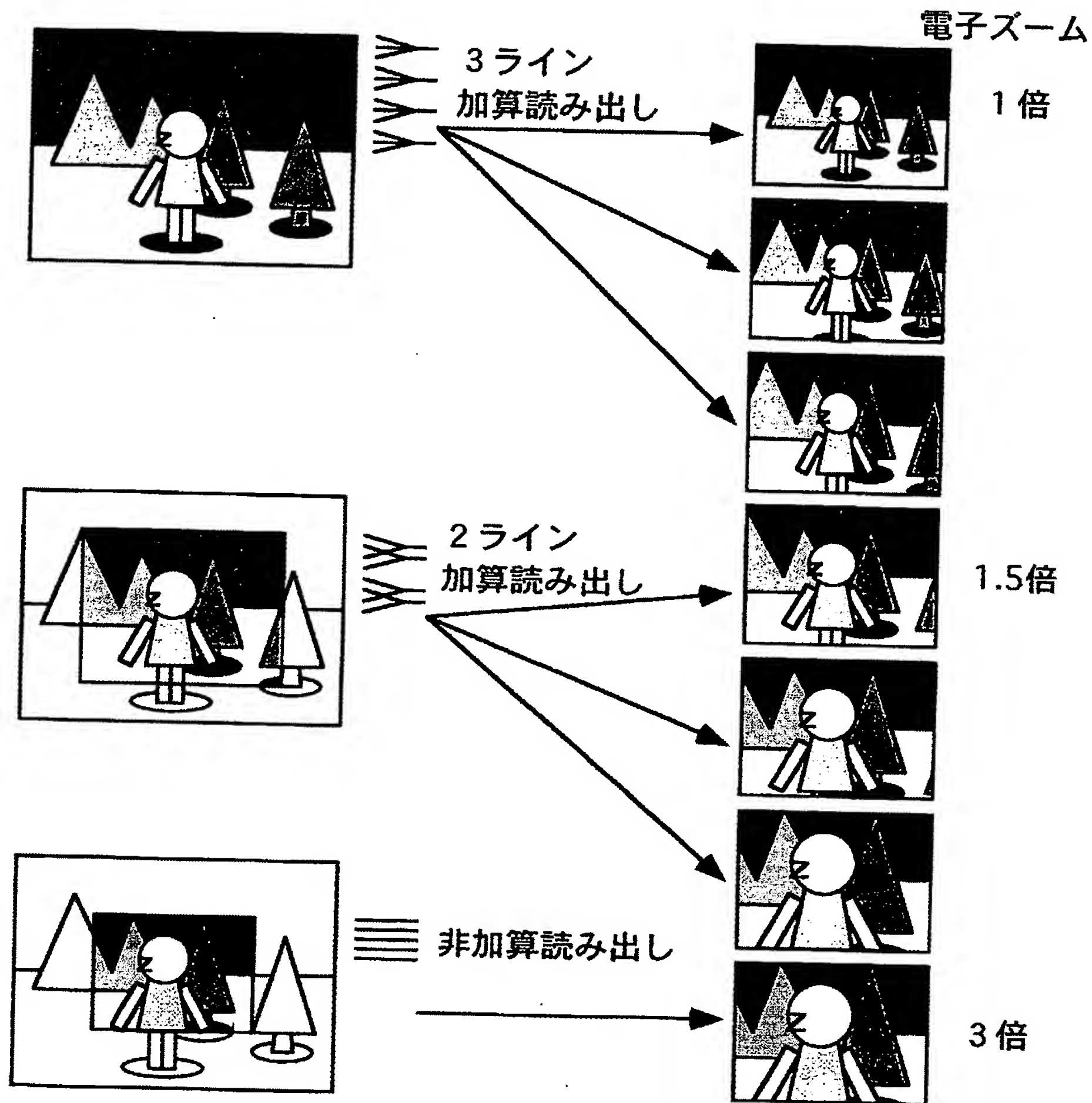
【図 8】



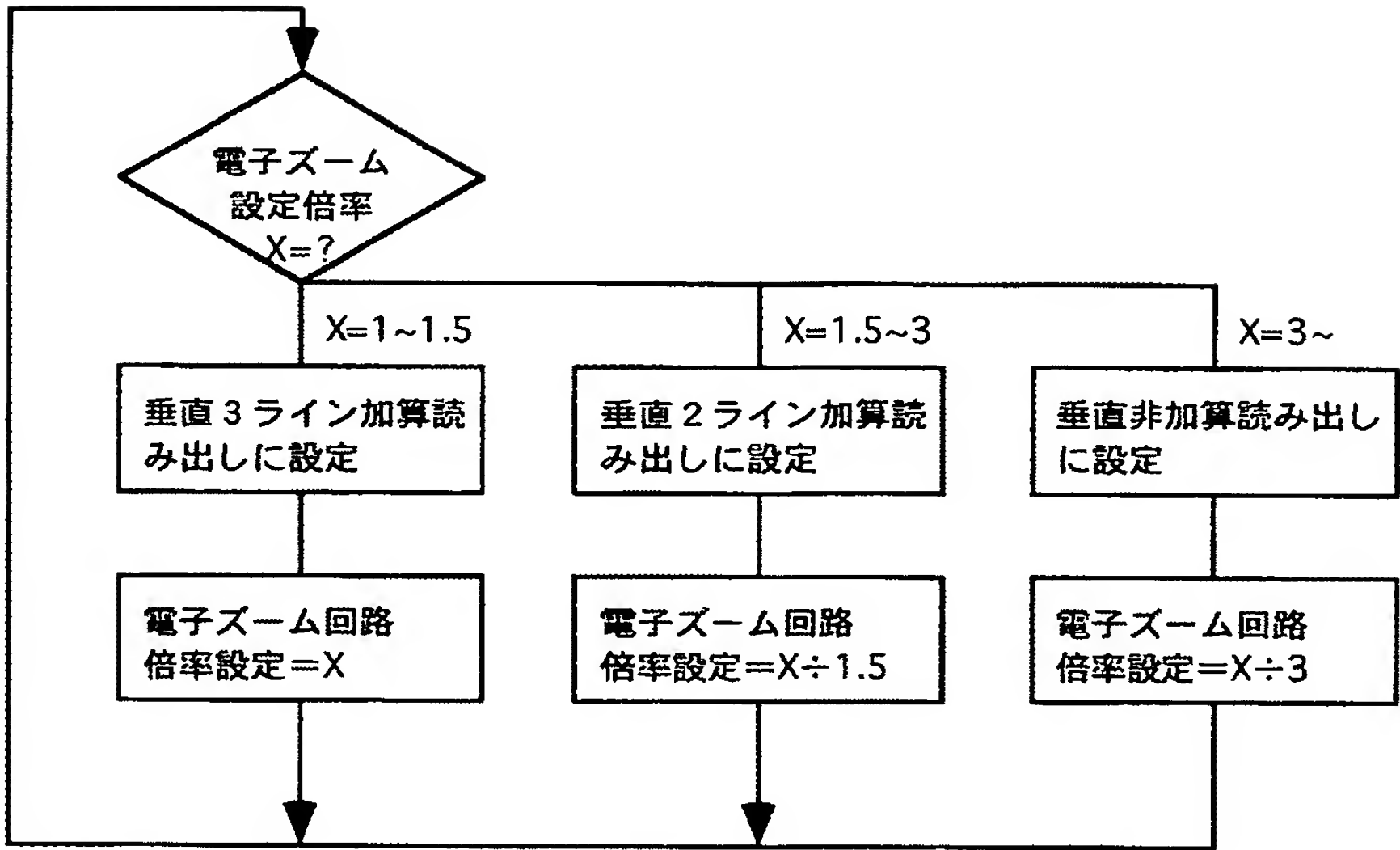
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加算読み出し多画素 C C D で動画読み出しをし、加算／非加算読み出しと電子ズームを組み合わせたときに、加算読み出しと非加算読み出しの切り替わり点での輝度の不連続を解消する。

【解決手段】 多画素 C C D から G C A を経て A / D コンバータでデジタル化し、信号処理回路を通して電子ズーム回路で縮小／拡大処理をする。画素加算の量に応じて電子シャッターの速度を変更する。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 3 5 0 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キヤノン株式会社